

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Perkerasan terdiri dari beberapa jenis yaitu perkerasan lentur, perkerasan kaku dan perkerasan komposit. Perkerasan lentur (*flexible pavement*) adalah perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat, sedangkan perkerasan kaku (*rigid pavement*) adalah perkerasan yang menggunakan semen (*portland cement*) sebagai bahan pengikat dan perkerasan komposit (*composite pavement*) dimana sebagai lapis bawah digunakan struktur beton sedangkan lapis permukaan digunakan aspal. Perkerasan lentur merupakan perkerasan yang sering digunakan dibandingkan dengan perkerasan kaku. Salah satu teknologi perkerasan lentur adalah campuran aspal porus (Sembung dkk, 2020).

Aspal porus merupakan campuran aspal dengan rongga yang lebih banyak dibandingkan dengan lapisan permukaan dari suatu struktur perkerasan konvensional. Campuran aspal porus merupakan campuran yang memiliki rongga udara yang tinggi dan jumlah agregat halus yang sedikit. Rongga udara yang tinggi diakibatkan oleh gradasi pada campuran aspal porus, untuk gradasi pada aspal porus ini adalah gradasi terbuka. Ruang udara/pori itu sendiri berfungsi sebagai sistem drainase ganda yang dapat mengalirkan air secara vertikal maupun horizontal. Campuran aspal porus dapat menjadi lapisan permukaan dari suatu struktur perkerasan lentur yang ramah lingkungan dan sangat baik digunakan di daerah parkir kendaraan, namun aspal porus ini memiliki ketahanan terhadap deformasi yang rendah sehingga umur layanan menjadi pendek. Aspal porus dikenal sebagai bagian dari struktur perkerasan berpori (Oktaviani 2021).

Aspal porus memiliki beberapa kelebihan, yaitu rongga yang terdapat pada aspal porus berfungsi untuk membantu mengalirkan air secara vertikal dan horizontal, memberikan ketahanan terhadap selip yang lebih besar, mengurangi tingkat kebisingan bagi pengguna jalan maupun penduduk sekitar dan dapat meningkatkan keselamatan bagi pengguna jalan. Selanjutnya, aspal porus dapat digunakan sebagai media reservoir yang dapat mengalirkan dan menyimpan air hujan ke dalam tanah.

Selain kelebihan tersebut, kekurangan pada campuran aspal porus adalah rendahnya nilai stabilitas yang diakibatkan oleh banyaknya rongga pada campuran aspal porus (Oktaviani 2021).

Dari kekurangan tersebut, maka diperlukan suatu material yang disubstitusikan dalam campuran untuk meningkatkan stabilitas pada aspal porus. Dalam penelitian ini material yang digunakan adalah *Buton Granular Asphalt* (BGA). *Buton Granular Asphalt* atau BGA adalah salah satu produk aspal alam yang ditemukan di Pulau Buton, Sulawesi Tenggara. Aspal ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan tambah maupun bahan inti pada perkerasan jalan di Indonesia. Pemanfaatan dan penggunaannya juga diharapkan dapat meningkatkan produksi pada perusahaan penambang yang ada di Pulau Buton.

Dalam penelitian ini persentase BGA yang dipakai adalah 3% dan 4%. Persentase ini merujuk kepada penelitian lanjutan yang sudah dilakukan peneliti terdahulu dimana persentase BGA optimum yang diperoleh adalah sebesar 3% dan 4%. Adapun untuk lamanya waktu pengujian didasarkan dari studi kasus yang terjadi dimana pengujian benda uji setelah didiamkan lebih dari satu hari ternyata mengalami perubahan volumetrik sehingga dimungkinkan akan mempengaruhi parameter marshall terutama stabilitasnya. Adapun lama waktu pengujian yang diambil adalah 1 hari sebagai waktu pengontrol kemudian 3 hari dan 5 hari. Waktu yang diambil didasarkan dari selang satu hari pengujian benda uji sebelumnya.

Lama pengujian ini berkaitan dengan waktu *curing* atau pengerasan campuran aspal setelah pemadatan awal. Pada lama pengujian 1 hari, campuran aspal masih dalam keadaan baru dan belum mengalami pengerasan yang signifikan. Pada waktu 1 hari, analisis stabilitas Marshall memberikan gambaran awal mengenai kinerja campuran tersebut. Pada lama pengujian 3 hari, campuran aspal telah mengalami pengerasan dan stabilisasi awal. Pada titik ini, analisis stabilitas Marshall memberikan informasi yang lebih representatif mengenai kekuatan dan stabilitas campuran aspal. Sementara itu, pada lama pengujian 5 hari, campuran aspal sudah mencapai kondisi pengerasan yang lebih lanjut. Pada titik ini, analisis stabilitas Marshall dapat memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai sifat mekanik campuran, termasuk kekuatan dan stabilitasnya. Lama pengujian yang berbeda dapat

memberikan informasi yang berbeda pula mengenai stabilitas dan kinerja campuran aspal. Oleh karena itu, penting untuk melihat hasil analisis stabilitas Marshall pada berbagai lama pengujian untuk mendapatkan pemahaman yang lebih komprehensif tentang kinerja campuran porous asphalt dengan BGA.

Berdasarkan kasus tersebutlah maka untuk membuktikan ada tidaknya pengaruh BGA dan juga lamanya waktu pengujian terhadap stabilitas maka pengujian ini dilakukan dengan berdasarkan Spesifikasi Umum Campuran Beraspal Panas, Standar Nasional Indonesia (SNI), metode Jepang dengan judul **Analisis Stabilitas Marshall Campuran *Porous Asphalt* Dengan *Buton Granular Asphalt* (BGA) Sebagai Bahan Tambah Berdasarkan Lamanya Waktu Pengujian.**

## **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian diatas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Besarnya pori pada aspal porus mengakibatkan stabilitas dari aspal menjadi rendah.
2. Tidak adanya bahan additive yang digunakan sebagai bahan penguat untuk meningkatkan stabilitas dari aspal porus.
3. Analisis stabilitas marshall campuran aspal porus dengan bahan tambah (BGA) berdasarkan lamanya waktu pengujian.

## **I.3 Tujuan Penelitian**

Secara umum tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui stabilitas Marshall menggunakan Aspal Porus dengan bahan tambah *Buton Granular Asphalt* (BGA) berdasarkan lamanya pengujian. Adapun tujuan khususnya adalah:

1. Menganalisis kekuatan campuran aspal porus dengan penambahan BGA berdasarkan parameter Marshall.
2. Mengetahui persentase optimum penggunaan BGA dalam campuran aspal porus.
3. Menganalisa kekuatan campuran aspal porus dengan penambahan BGA ditinjau berdasarkan lama waktu pengujian.

#### **I.4 Ruang Lingkup Penelitian**

Agar tidak terjadi perluasan masalah, maka lingkup penelitian ini dibatasi oleh beberapa hal. Adapun lingkup penelitian dari permasalahan ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan pada skala laboratorium di Institut Teknologi Bandung.
2. Perkerasan lentur (*flexible pavement*) yang direncanakan adalah aspal porus dengan campuran aspal panas (*hot mix asphalt*).
3. Aspal yang digunakan berasal dari PT. Wana Indah Asri.
4. Agregat yang digunakan berasal dari PT. KADI Karawang, Jawa Barat.
5. Standar pengujian karakteristik material agregat dan aspal yang digunakan adalah Spesifikasi Umum Campuran Beraspal Panas, Standar Nasional Indonesia (SNI), spesifikasi Jepang.
6. Pengujian hanya dilakukan pada skala laboratorium pada kondisi Kadar Aspal Optimum (KAO) campuran terdiri dari:
  - a. Uji Marshall.
  - b. Pengujian Cantabro Abrasion Loss
7. Lama waktu pengujian adalah 1 hari, 3 hari, 5 hari dalam kondisi suhu ruang.
8. Persentase BGA yang digunakan 0%, 3% dan 4% dari berat total campuran.
9. Total benda uji sebanyak 36 buah.

#### **I.5 Hipotesis**

Penambahan BGA dengan persentase optimum dan lamanya waktu pengujian dapat meningkatkan nilai stabilitas campuran aspal porus.

#### **I.6 Manfaat Penelitian**

Ada dua manfaat yang dihasilkan dalam penelitian ini, manfaat ini dapat ditujukan untuk akademisi dan praktisi. Adapun manfaat sebagai berikut:

1. Bagi akademisi, hasil ini diharapkan dapat meningkatkan kompetensi dalam mengkaji ilmu di bidang konstruksi jalan raya dan memberikan solusi terhadap permasalahan stabilitas campuran aspal porus dengan bahan tambah BGA terhadap lamanya pengujian.
2. Bagi praktisi, hasil ini diharapkan dapat memberikan referensi sebagai dasar penelitian lanjutan untuk dikembangkan kembali dari temuan baru yang belum dibahas pada penelitian ini.

## I.7 Jadwal Penelitian

Pada bagian ini penulis melakukan perencanaan jadwal penelitian agar penelitian ini terarah dan terstruktur sesuai dengan target pada penelitian ini. Jadwal rencana penelitian dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 1. 1 Jadwal Rencana Penelitian**

	Kegiatan	Waktu Penelitian																											
		Maret				April				Mei				Juni				Juli				Agustus				September			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pengajuan Judul	■	■							I																			
2	Penulisan BAB 1 s/d BAB 3		■	■	■	■	■	■	■	D	■	■																	
3	Pengumpulan Data				■	■	■	■	■	U																			
4	Analisis Data								■	L	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
5	Seminar Judul														■														
6	Perbaikan Hasil Seminar Judul									F					■	■	■												
7	Pengujian Laboratorium									I					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
8	Penulisan BAB 4 s/d BAB 5									T					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
9	Seminar Isi									R														■	■				
10	Perbaikan Seminar isi									I														■	■				
11	Sidang Akhir																								■	■			
12	Perbaikan sidang Akhir																									■	■		

## **I.8 Sistematika Penulisan**

Metode penulisan pada penelitian ini disusun menjadi 5 bab, antara lain sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bagian ini menjelaskan mengenai latar belakang permasalahan yang diambil, tujuan penelitian dari dibuatnya penelitian ini, permasalahan, lingkup penelitian, metode penulisan, hipotesis, manfaat penulisan, dan jadwal rencana penelitian.

### **BAB II STUDI PUSTAKA**

Pada bagian ini membahas landasan teori yang menjadi acuan dan juga teori yang berhubungan dengan penulisan penelitian ini.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Menjelaskan secara singkat bagaimana metode analisis penelitian yang akan dilakukan. Langkah analisis umumnya menjelaskan tentang prosedur penulisan untuk memecahkan permasalahan yang ada sehingga menghasilkan suatu kesimpulan yang sesuai dengan tujuan penelitian ini.

### **BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Pada bagian ini membahas terkait hasil yang didapat selama penelitian, sehingga dilakukan analisis pada data yang didapat. Serta dilakukan pembahasan dari data pada temuan penelitian tersebut.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Menjelaskan tentang hasil yang sudah didapat dari pengolahan data dan mengambil sebuah kesimpulan dari hasil yang dibahas dari penelitian ini, serta memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.